

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-239751  
 (43)Date of publication of application : 17.09.1996

(51)Int.Cl.

G23C 14/04  
 G23C 14/34  
 G11B 7/26  
 H01J 37/317

(21)Application number : 07-066804  
 (22)Date of filing : 28.02.1995

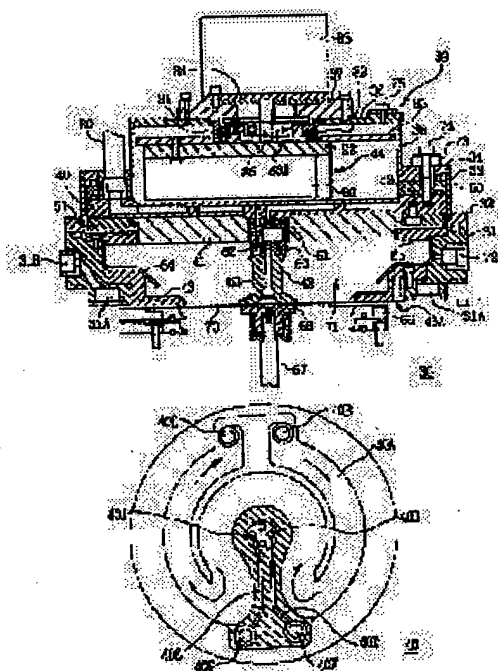
(71)Applicant : SONY CORP  
 (72)Inventor : IKEDA JIRO

## (54) SPUTTER DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To preliminarily prevent the over-heat of a center mask by fitting the center mask to a cooling block, and feeding the cooling water from a backing plate.

CONSTITUTION: A cooling block 60 and a center mask 42 are provided by passing through a center hole of a doughnut shaped target 41 fixed to a backing plate 40 via an insulation material 61. A first water passage 40A is provided on the backing plate 40, and the cooling water flows through an inlet 40B, and an outlet 40C to cool the target 41. A second water passage 40D and a third water passage 40E are separately provided, and the cooling water is fed from the second water passage 40D to a water pool part in the cooling block 60 through a through hole 40H and the insulation material 61 to cool the center mask 42. The cooling water to cool the center mask 42 is fed from the cooling block 60 to a through hole 40J through the insulation material 61, and discharged through the third water passage 40E. The center mask 42 is prevented from being overheated, and generation of a defective arcing substrate 70 is prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.04.2001  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number]  
 [Date of registration]  
 [Number of appeal against examiner's decision]

Searching PAJ

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-239751

(43) 公開日 平成8年(1996)9月17日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 3 C 14/04			C 2 3 C 14/04	A
			14/34	L
G 1 1 B 7/26	5 3 1	8721-5D	G 1 1 B 7/26	5 3 1
H 0 1 J 37/317		9508-2G	H 0 1 J 37/317	E

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平7-66804

(22) 出願日 平成7年(1995)2月28日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 池田 治朗

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 田辺 恵基

(54) 【発明の名称】 スパッタ装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、アーキングや皮膜形成対象物に不良が発生するのを実用上十分に防止し得るスパッタ装置の実現を目的とするものである。

【構成】 上述のように本発明によれば、ターゲットと当接するように配置され、内部に上記ターゲットを冷却するための冷却水を流す第1の水路内に設けられた第1の冷却手段に皮膜形成対象物の皮膜形成領域を規制するマスク部が取り付けられたスパッタ装置において、第1の冷却手段の内部に第1の水路と独立して第2の水路を設け、供給される冷却水を第2の水路を介してマスク部に供給すると共に、当該マスク部に供給した冷却水を第1又は第2の水路を介してマスク部から排出するようにしてマスク部に冷却水を順次供給するようにしたことにより、アーキングや皮膜形成対象物に不良が発生するのを実用上十分に防止し得るスパッタ装置を実現できる。

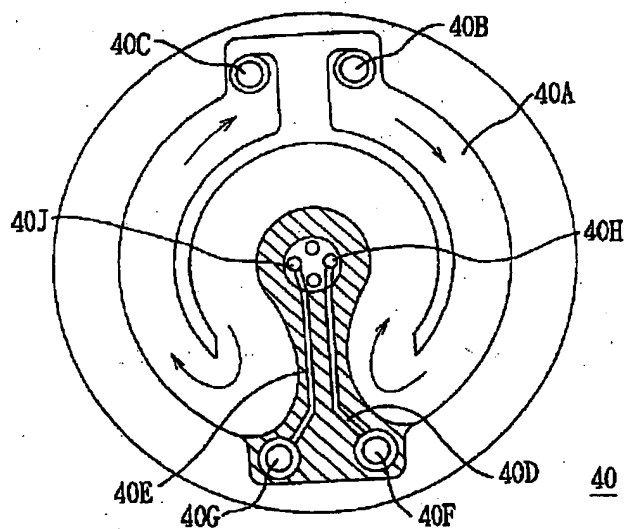


図3 バツキングプレートの構成

(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定のがスが導入される容器と、  
上記容器内に固定されたリング状のターゲットと、  
皮膜形成対象物を上記ターゲットと対向するように支持  
する支持手段と、

上記ターゲットに負電圧を印加することにより、上記タ  
ーゲット及び上記皮膜形成対象物で挟まれる空間領域内  
のイオン化された上記ガスの構成成分を加速させて上記  
ターゲットに衝突させる負電圧印加手段と、

上記ターゲットの上記皮膜形成対象物とは反対側に上記  
ターゲットと当接するように配置され、内部に上記ター  
ゲットを冷却するための冷却水を流す第1の水路内が設  
けられた第1の冷却手段と、

上記ターゲットのセンターホールを嵌挿して上記第1の  
冷却手段に取り付けられた、上記皮膜形成対象物の皮膜  
形成領域を規制するマスク部とを具え、

上記第1の冷却手段は、

内部に上記第1の水路と独立して単数又は複数の第2の  
水路が設けられ、供給される冷却水を上記第2の水路を  
介して上記マスク部に供給すると共に、当該マスク部に  
供給した冷却水を上記第1又は第2の水路を介して上記  
マスク部から排出するようにして上記マスク部に冷却水  
を順次供給することを特徴とするスパッタ装置。

【請求項2】 上記マスク部は、

上記第1の冷却手段に固定された絶縁部材と、

内部に上記第1の冷却手段から供給される冷却水を通す  
空間が設けられた、上記絶縁部材に固定された第2の冷  
却手段と、

上記第2の冷却手段の先端に取り付けられた、上記皮膜  
形成対象物と当接するマスクとでなり、

上記マスクが上記第1の冷却手段及び上記ターゲットと  
絶縁されていることを特徴とする請求項1に記載のスパ  
ッタ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【目次】以下の順序で本発明を説明する。

産業上の利用分野

従来の技術

発明が解決しようとする課題

課題を解決するための手段

作用

実施例

発明の効果

## 【0002】

【産業上の利用分野】 本発明はスパッタ装置に関し、例  
えば光ディスクの反射膜の形成工程に使用するスパッタ  
装置に適用して好適なものである。

## 【0003】

【従来の技術】 従来、コンパクトディスク（CD）やレ  
ーザディスク（LD）などの光ディスクは、一面（以

2

下、これを信号記録面と呼ぶ）に記録信号に応じた凹凸  
パターンが形成されてなる円盤形状の基板をポリカーボ  
ネイト等の透明な合成樹脂材を用いて作成し、当該凹凸  
パターンの表面上に反射膜を形成した後、当該反射膜上  
に保護膜を積層形成するようにして製造されている。

【0004】 かくしてこの種の光ディスクでは、基板の  
他面側から光ビームを照射したときに当該光ビームが反  
射膜において基板（及び反射膜）の凹凸パターンに応じ  
た反射光となつて反射するため、この反射光に基づいて  
記録信号を再生し得るようになされている。ところでこ  
のような光ディスクの製造工程において、反射膜の形成  
作業は、通常、専用のスパッタ装置を用いて基板の信号  
記録面上に高反射物質（通常はアルミニウム）をスパツ  
タリングにより堆積させることにより行われている。

【0005】 図7はこのようなスパッタ装置のうち、従  
来提案されているマグネトロン方式のスパッタ装置1を  
示すものであり、このスパッタ装置1では、ハウジング  
2の内部にスパッタリングを行うための空間領域（以  
下、これをスパッタリング領域と呼ぶ）2Aが設けら  
れ、当該スパッタリング領域2A内にガス導入部3を介  
してアルゴン（Ar）ガスを導入し得るようになされて  
いる。

【0006】 このハウジング2の上部にはスパッタリン  
グ領域2Aを上側から閉塞するように絶縁材4を介して  
バッキングプレート5が固定されており、バッキングプ  
レート5の下面には高反射物質（通常はアルミニウム）  
からなるターゲット6が取り付けられている。またター  
ゲット6の中央部には、加工対象の基板7のセンター部  
に反射膜が形成されるのを防止するための棒状のセンタ  
ーマスク8が取り付けられていると共に、ハウジング2  
の内部下端にはこの基板7の外周部に反射膜が形成され  
るのを防止するためのリング状の外周マスク9が取り付  
けられている。

【0007】 さらにターゲット6はバッキングプレート  
5及び絶縁体10に嵌め込まれたボルト11を順次介し  
て陰極電源（図示せず）に接続される一方、ハウジン  
グ2はボルト12を介してアース接地されており、動作時  
にはターゲット6及びセンターマスク8がアノードとし  
て作動し、その他のスパッタリング領域2Aの周囲がカ  
ソードとして作動することにより、ターゲット6及びセ  
ンターマスク8とこれ以外のスパッタリング領域2Aの  
周囲との間に放電を生じさせて当該スパッタリング領域  
2A内にプラズマを発生させ得るようになされている。

【0008】 一方ハウジング2の下方には搬送テーブル  
13と、ブツシャ部14と、ブツシャ部14の先端に取り  
付けられた基板受部15とが配設されており、搬送テ  
ーブル13により搬送されてきた加工対象の基板7を基  
板受部15で支持してブツシャ部14で押し上げること  
により、この基板7をターゲット6の下面と平行で、か  
つその信号記録面がセンターマスク8及び外周マスク9

(3)

3

の各下面にそれぞれ密着するような所定位置（以下、これをスパッタリング位置と呼ぶ）に位置させるようになされている。

【0009】かくしてこのスパッタ装置では、動作時、スパッタリング領域2A内に発生されるプラズマによって、スパッタリング領域2A内にArガスとして供給されたAr原子がイオン化してターゲット6に衝突することによりターゲット6表面からアルミニウム原子が飛び出し、これがスパッタリング位置にある基板7の信号記録面上に堆積する。これによりこのスパッタ装置1では、スパッタリング時間等の種々の条件を選定してAr原子の堆積量を調整することで加工対象の基板7上に所望厚の反射膜を形成し得るようになされている。

【0010】この場合このような構成のスパッタ装置1では、Ar原子の衝突により当該Ar原子のもつ運動エネルギーがターゲット6の表面に与えられることにより、当該表面が発熱する問題がある。

【0011】このためこの種のスパッタ装置1では、通常、バツキングプレート5の内部に図8（A）及び（B）に示すような所定形状の水路5Aが設けられていると共に、当該水路5A内には給水器16（図7）及び図示しない排水器をそれぞれ介して入口5B又は出口5Cからそれぞれ冷却水を供給し又は排出し得るようになされている。

【0012】これによりこの種のスパッタ装置1では、この冷却水によってバツキングプレート5を介してターゲット6を冷却し得、かくしてスパッタリング時におけるターゲット6表面の温度上昇を抑え得るようになされている。

【0013】またこの種のスパッタ装置1では、通常、バツキングプレート5の上方に、例えば図9（A）及び（B）に示すような板状のヨーク20の一面にリング状の第1の磁石21と円柱状の第2の磁石22とが同心状に固定されてなる磁界装置23が、図7のようにモータ（図示せず）の出力軸24に偏心をもつて連結されるようにして配設されている。

【0014】かくしてこの種のスパッタ装置1では、この磁界装置23によってスパッタリング領域2A内に磁界を形成してイオン化されたAr原子をこの磁界内に閉じ込めることにより、当該Ar原子を効率良くターゲット6表面に衝突させ得る一方、発生させた磁界を偏心をもつて回転させることにより効率良くターゲット6を利用し得るようになされている。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】ところでこの種のスパッタ装置1に用いられている磁界装置23は、上述のようにリング状に形成された外側の磁石21（以下、これを外磁21と呼ぶ）と円柱状に形成された内側の磁石22（以下、これを内磁22と呼ぶ）とで形成されており、このような磁界装置23では発生させる磁力ピーク

4

が図9（C）に示すようにX方向及びY方向にそれぞれ1点ずつの合わせて2点しかない。

【0016】このためこのような磁界装置23を用いたスパッタ装置1では、上述のように磁界装置23を偏心をもつて回転させてもスパッタリング領域2Aの中央部には常に磁力ピークが通るため、この場所にプラズマが集中し易く、過酷な運転条件（例えば短サイクルでの運転や放電出力がハイパワーな場合）になるとセンターマスク8や基板7が加熱されるために、オーバーヒートしてセンターマスク8及び基板7間にプラズマのアーキング（異常放電）が発生したり、基板7に傷が生じ又は不純物が付着するなどのトラブルが生じる問題があつた。

【0017】かかる問題を解決するための1つの方法としては、例えばバツキングプレート5と同様にセンターマスク8の内部にも冷却水を供給することにより当該センターマスク8や当該センターマスクを介して基板7を冷却してオーバーヒートを防止する方法が考えられる。

【0018】しかしながら通常この種のスパッタ装置1では、バツキングプレート5の水路5A（図8）はターゲット6の冷却のみを目的として形成されているために当該バツキングプレート5を介して冷却水をセンターマスク8に供給するようなことは難しく、またこの種のスパッタ装置1では、通常、上述のようにバツキングプレート5のすぐ上側に磁界装置があるためにセンターマスク8用の特別の水路を設けることも難しい問題があつた。

【0019】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、アーキングや皮膜形成対象物に不良が発生するのを実用上十分に防止し得るスパッタ装置を提案しようとするものである。

【0020】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、ターゲットと当接するように配置され、内部に上記ターゲットを冷却するための冷却水を流す第1の水路内が設けられた第1の冷却手段に皮膜形成対象物の皮膜形成領域を規制するマスク部が取り付けられたスパッタ装置において、第1の冷却手段の内部に第1の水路と独立して第2の水路を設け、供給される冷却水を第2の水路を介してマスク部に供給すると共に、当該マスク部に供給した冷却水を第1又は第2の水路を介してマスク部から排出するようにしてマスク部に冷却水を順次供給するようにした。

【0021】

【作用】マスク部に冷却水を順次供給するようにしたことにより、皮膜形成対象物と当接するマスク部を冷却することができる。従つてマスク部がオーバーヒートするのを防止できたためターゲットと皮膜形成対象物との間の空間領域内にアーキング等が発生するのを未然に防止することができる。

【0022】

50

(4)

5

【実施例】以下図面について、本発明の一実施例を詳述する。

【0023】図1において、30は全体として実施例によるマグネトロン方式のスパッタ装置を示し、ハウジング31、第1の外枠ブロック32、第2の外枠ブロック33、外周器34、第3の外枠ブロック35、上壁ブロック36、モータ取付けプレート37及び上面プレート38をそれぞれ順次積み重ねることにより形成された容器39内部に、バツキングプレート40、ターゲット41、センターマスク42、外周マスク43及び磁界装置44がそれぞれ収納されている。

【0024】實際上このスパッタ装置の場合、バツキングプレート40は外周器34の下面に絶縁材50を介して固定されており、その下面に高反射物質からなるドーナツ状のターゲット41が支持ブロック51を介してねじ52により固定されている。

【0025】またバツキングプレート40の下面中央部には、特に図2において明らかなように、ターゲット41のセンターホールを嵌通するように、かつターゲット41及びバツキングプレート40と導通しないように冷却ブロック60がテフロンからなる絶縁材61を介して止めねじ62により固定されており、この冷却ブロック60の下面にセンターマスク42が止めねじ43を用いて固定されている。

【0026】一方図1に示すように、外周マスク43はハウジング31の内部下端にねじ止めされており、この外周マスク43上にはハウジング31の内周面と外周マスク43の上面とを一体に覆うように防着シールド64が固定され、ハウジング31の内部上端にはターゲット41を避けて当該ハウジング31を覆うように防壁ブロック65が固定されている。

【0027】さらにハウジング31及び外周マスク43の下方には、搬送テーブル66と、ブツシャ部67と、ブツシャ部67の先端に取り付けられた基板受部68とが配設されており、搬送テーブル66により順次搬送されてくる加工対象の基板70を基板受部68で支持してブツシャ部67で押し上げることにより当該基板70をスパッタリングセット状態にセットし得るようになっている。

【0028】従つてこのスパッタ装置30では、ターゲット41、防壁ブロック65、防着シールド64、内周マスク43及び基板70に囲まれるようにしてスパッタリング領域71が形成される。このためハウジング31の周側壁にはガス導入部72が設けられていると共に、外周マスク43には排気口43Aが設けられており、かくして動作時にスパッタリング領域71内にガス導入部72を介してArガスを供給し得る一方、不要なArガスを排気口43Aを介してスパッタリング領域71外に排出し得るようになっている。

【0029】またターゲット41はバツキングプレート

6

40と、絶縁体73により容器39から絶縁されたボルト74とを順次介して陰極電源に接続されていると共に、容器39は上壁ブロック36に固定されたボルト75を介してアース接地されており、かくして動作時にはターゲット41がカソードとして作動し、かつスパッタリング領域71の他の周囲がアノードとして作動し得るようになっている。

【0030】かくしてこのスパッタ装置30では、動作時、ターゲット41にマイナス電圧が与えられたときに、ターゲット41と、スパッタリング領域71のその他の周囲との間で放電が生じてスパッタリング領域71内にプラズマが生じ、この結果図7のスパッタ装置1の場合と同様にして、スパッタリング状態にセットされた基板70上に反射膜を形成し得るようになっている。

【0031】このときターゲット41の表面は、上述のようにイオン化されたAr原子が衝突するときに当該Ar原子から与えられる運動エネルギーによつて発熱する。このためこのスパッタ装置30では、バツキングプレート40を銅等の熱伝導率の高い材料を用いて形成すると共に、その内部に図3に示すような所定形状の第1の水路40Aを設け、当該第1の水路40A内に給水器80(図1)及び図示しない排水器をそれぞれ介して入口40B又は出口40Cからそれぞれ冷却水を供給し又は排出し得るようになっている。これによりこのスパッタ装置30では、給水器80(図1)からバツキングプレート40に順次供給される冷却水によつて当該バツキングプレート40を介してターゲット41を冷却することができ、かくしてスパッタリング時におけるターゲット41表面の温度上昇を抑え得るようになっている。

【0032】一方上壁ブロック36の内周部には環状のベアリング保持ブロック81及びモータ取付けブロック37とによつて外輪を固定保持されるようにしてベアリング82が取り付けられていると共に、当該ベアリング82の内輪には中央部に楕円形状の凹部83Aを有するマグネツト取付けプレート83が取り付けられ、このマグネツト取付けプレート83の下面に磁界装置44が当該マグネツト取付けプレート83の回転中心に対して偏心をもつように取り付けられている。

【0033】この場合モータ取付けブロック37上にはモータ85がその出力軸の先端をマグネツト取付けプレート83の凹部83A内に差し込むようにして固定されていると共に、当該モータ85の出力軸の先端部には両端部に丸みが形成されてなす直方体形状の回転力伝達板86が固定されており、かくしてモータ85が駆動したときに当該モータ85の出力軸の回転に伴つて回転力伝達板86の先端部がマグネツト取付けプレート83の凹部83Aの内周面に当接し、当該マグネツト取付けプレート83に対して回転力を与えることにより、このマグ

(5)

7  
 ネット取付けプレート 83 と一体に磁界装置 44 を偏心をもつて滑らかに回転駆動させ得るようになされている。

【0034】従つてこのスパッタ装置 30 では、動作時、モータ 85 が駆動して磁界装置 44 を回転させることにより、この磁界装置 44 がスパッタリング領域 71 内に生じさせる磁界を当該スパッタリング領域 71 内において回転させ得るようになされ、これによりスパッタリング領域 71 内の磁界を平均化させ得ると共に、ターゲット 41 の利用効率を向上させ得るようになされている。

【0035】なおこの実施例の場合には、ハウジング 31 にその内部を一周するように水路 31A が設けられていると共に、当該水路 31A には注水口 31B 及び図示しない排水口をそれぞれ介して冷却水を供給し、又は排出し得るようになされており、これにより必要に応じてハウジング 31 を冷却し得るようになされている。

【0036】かかる構成に加えこの実施例のスパッタ装置の場合、図 3 から明らかなように、バツキングプレート 40 の内部には第 1 の水路 40A とは独立して、バツキングプレート 40 の外周部から中心部に延びる第 2 及び第 3 の水路 40D、40E がそれぞれ個別に設けられている。

【0037】この場合これら第 2 及び第 3 の水路 40D、40E の外周部に位置する各一端にはそれぞれ図示しない給水器及び排水器と連結される入口 40F、40G が設けられていると共に、中心部に位置する各他端にはバツキングプレート 40 の下面に通じる貫通孔 40J、40J がそれぞれ設けられている。

【0038】またこれら貫通孔 40H、40J は、特に図 3 において明らかなように、絶縁材 61 に独立して設けられた貫通孔 61A、61B をそれぞれ介して冷却ブロック 60 内部の水溜部 60A に連結されている。従つてこのスパッタ装置 30 においては、冷却ブロック 60 の水溜部 60A に対してバツキングプレート 40 に設けられた第 2 の水路 40D 及び貫通孔 40H と、絶縁材 61 に設けられた貫通孔 61A とを順次介して冷却水を順次供給し得る一方、この水溜部 61A に供給された冷却水を絶縁材 61 の貫通孔 61B と、バツキングプレート 40 の貫通孔 40J 及び第 3 の水路 40E とを順次介して水冷ブロック 60 から及びバツキングプレート 40 の外部に排出し得るようになされ、これにより冷却ブロック 60 介して当該冷却ブロック 60 と接触するセンターマスク 42 を冷却し得るようになされている。

【0039】このためこのスパッタ装置 30 では、冷却ブロック 60 が銅等の熱伝導率の高い材料を用いて形成されており、これにより効率良くセンターマスク 42 を冷却し得るようになされている。またこの実施例のスパッタ装置 30 の場合、磁界装置 44 は図 4 (A) 及び (B) に示すように、楕円形のリング状に形成された外

8

磁 90 と、円形のリング状に形成された内磁 91 とをヨーク 92 に同心に一体に取り付けることにより構成されており、これにより図 4 (C) 及び (D) に示すように X 方向及び Y 方向にそれぞれ 2 点ずつ、合わせて 4 点の強弱のある磁界ピークを生じさせることができるようになされている。

【0040】これよりこのスパッタ装置 30 では、磁界装置 44 の回転時にスパッタリング領域 71 内により均一的な磁界空間を形成することができるため、プラズマがスパッタリング領域 71 の中央部に集中するのを防止でき、かくしてセンターマスク 42 がオーバーヒートするのを未然に防止し得るようになされている。以上の構成において、このスパッタ装置 30 では、動作時にバツキングプレート 40 と冷却ブロック 60 とにそれぞれ冷却水が供給されることによりターゲット 41 に加えてセンターマスク 42 も冷却される。従つてこのスパッタ装置 30 ではセンターマスク 42 がオーバーヒートするのを未然に防止することができる。

【0041】この場合センターマスク 42 はバツキングプレート 40 及びターゲット 41 のいずれもと絶縁された状態でアノードとして冷却されるため、センターマスク 41 及び基板 70 間においてアーキングも発生せず、従つて基板 70 が傷つくことも加熱することも防止できる。さらにこのスパッタ装置 30 では、これに加えて磁界装置 44 の外磁 90 (図 4 (A)) が楕円形のリング状に選定されると共に内磁 91 が円形のリング状に選定されているため、当該磁界装置 44 が回転しているときにスパッタリング領域 71 内に均一的な磁界を形成することができる。従つてプラズマの局部集中を効果的に防止でき、かくしてセンターマスク 42 のオーバーヒートをより確実に防止できる。

【0042】従つてこのスパッタ装置 30 によれば、従来のスパッタ装置 1 (図 7) において、センターマスク 8 のオーバーヒートに起因して発生し易かつたプラズマのアーキングや加工対象の基板 70 の不良などのトラブルを未然に防止でき、かくして加工対象の基板 70 に対して良好な反射膜を形成することができる。

【0043】實際上、サイクルタイムを 2.0 [sec] とし、スパッタタイムを 1.5 [sec] として基板を順次連続してスパッタする実験を行つたところ、センターマスク 42 を従来の冷却方法で冷却しながら行つた場合にはセンターマスク 42 の先端部の温度が 90~120 [°C]、基板の表面が 70 [°C] になつたのに対して、センターマスク 42 を実施例による冷却方法で冷却しながら行つた場合にはセンターマスク 42 の先端部の温度が 40~50 [°C]、基板の表面が 40 [°C] であつた。

【0044】またこのとき 10000 枚の基板に対する連続スパッタ時にもアーキングが発生せず (従来の方法では 0.1~0.2 [%] 程度発生)、膜の均一性も 600 [Å] ± 5 [%] に向上 (従来の方法では 600 [Å] ± 10

(6)

9

〔%〕) することが確認できた。さらにターゲットライフも従来の方法に比べて20〔%〕向上させることができ、1.5〔sec〕のスパッタタイムで10万回のショットが可能であった。

【0045】以上の構成によれば、マグネトロン方式のスパッタ装置30において、センターマスク42を内部に水溜部60Aを有する冷却ブロック60を介してバツキングプレートに取り付けると共に、当該冷却ブロック60内部にバツキングプレート42を介して冷却水を順次供給するようにしたことにより、センターマスク42のオーバーヒートを未然に防止でき、かくしてアーキングや基板の不良の発生を実用上十分に防止し得るスパッタ装置を実現できる。

【0046】またマグネトロン方式のスパッタ装置30において、磁界装置44の外磁90を楕円形のリング状に形成すると共に、内磁91を円形のリング状に形成するようにしたことにより、スパッタリング領域71内におけるプラズマの局部集中を防止でき、かくしてアーキングや基板の不良の発生を実用上十分に防止し得るスパッタ装置を実現できる。

【0047】従つてスパッタ装置をこのように構成することによつて、シンプルな構造で複数部分の冷却が可能である。またディスク（プラスチック）のような熱変形物の成膜にも有効であり、さらに加熱防止によつてシール部分の耐久性を向上させる効果を得ることもできる。

【0048】なお上述の実施例においては、磁界装置44の外磁90を楕円形のリング状に形成すると共に、内磁91を円形のリング状に形成するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば図5

(A)のように磁界装置の外磁100及び内磁101ともに楕円形のリング状に選定するようにしたり、又は図5(B)のように外磁102を楕円形のリング状に選定する一方、内磁103を独立した2個の円形のリング状の磁石103A、103Bで構成するようにしても良く、要は、X方向及びY方向にそれぞれ複数点の磁力ピークをもち、できる限りセンターマスク42を避けてスパッタリング領域71内に磁界を発生させることができるように磁界装置44を形成することができるのであれば、外磁90及び内磁91の外形状としてはこの他種々の外形状を適用できる。

【0049】また上述の実施例においては、絶縁体61をテフロンで形成するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、この他セラミツク、プラスチック又はポリエチレン等の他の絶縁材を用いて絶縁体61を形成するようにしても良い。

【0050】さらに上述の実施例においては、磁界装置44を図4のように形成し、この磁界装置44を偏心をもつて回転させることによりスパッタリング領域71内に均一的な磁界を発生させ得るようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば内磁91をバ

10

ツキングプレート40上に絶縁体を介して固定し、外磁90のみをマグネット取付けプレート83に取り付けることによりモータ85から与えられる回転力に基づいて偏心をもつて回転するように磁界装置を構成するようにしても良く、このようにしても実施例の場合と同様の効果を得ることができる。

【0051】さらに上述の実施例においては、バツキングプレート40を図3のように形成するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、要は、バツキングプレート内部に複数の水路をそれぞれ独立に形成し、各水路を介してそれぞれ所定の冷却対象に対して冷却水を供給するようにするのであれば、バツキングプレートの構造としてこの他種々の構造を適用できる。

【0052】ここで例えば図6(A)及び(B)は、複数の水路がそれぞれ互いに独立して設けられたバツキングプレートの一構成例を示すものであり、このバツキングプレート120は下面に取り付けられる図示しないターゲットと、3つの水冷ブロック130～132とを同時に冷却し得るようになされている。すなわちこのバツキングプレート120では、その内部にターゲットを冷却する冷却水が流れるための第1の水路120Aが設けられ、当該第1の水路内に入口120Bを介して冷却水を供給し、この冷却水を出口120Cを介してバツキングプレート120外部に排出し得るようになされている。

【0053】またバツキングプレート120の内部にはこの第1の水路120Aとは独立に第2及び第3の水路120D、120Eが設けられており、これら第2及び第3の水路120D、120Eには入口120Fを介して冷却水を供給し得るようになされている。

【0054】この場合第2の水路120の入口120F側とは異なる端部は、貫通孔120Gを介して当該バツキングプレート120の下面に取り付けられた第1の水冷ブロック130内部の水溜130Aと連結されていることにより、入口120Fから供給される冷却水をこの第1の水冷ブロック130の水溜130Aに供給し得るようになされていると共に、当該第1の水冷ブロック130の水溜130Aに供給される冷却水は、バツキングプレート120に設けられた貫通孔120H及び水路120Jを順次介して第1の水路120A内に排水し得るようになされ、これにより第1の冷却ブロック130を冷却し得るようになされている。

【0055】これと同様にして第2の冷却ブロック131を冷却するため、バツキングプレート120には貫通孔120K、120Lと水路120Mとがそれぞれ設けられている。さらにバツキングプレート120には同様にして第4の水路120Nと、貫通孔120P、120Qと水路120Rと、第4の水路120Nに冷却4を供給するための入口120Sとが設けられている。

【0056】従つてバツキングプレートをこのように構



(7)

11

成することによつて、例えば3枚の基板を同時に成膜処理し得るようなスパッタ装置にも本発明を適用することができる。

【0057】

【発明の効果】 上述のように本発明によれば、ターゲットと当接するように配置され、内部に上記ターゲットを冷却するための冷却水を流す第1の水路内が設けられた第1の冷却手段に皮膜形成対象物の皮膜形成領域を規制するマスク部が取り付けられたスパッタ装置において、第1の冷却手段の内部に第1の水路と独立して第2の水路を設け、供給される冷却水を第2の水路を介してマスク部に供給すると共に、当該マスク部に供給した冷却水を第1又は第2の水路を介してマスク部から排出するようにしてマスク部に冷却水を順次供給するようにしたことにより、皮膜形成対象物と当接するマスク部を冷却することができる。従つてマスク部がオーバーヒートすることを防止できたためターゲットと皮膜形成対象物との空間領域内にアーキング等が発生するのを未然に防止することができ、かくしてアーキングや皮膜形成対象物に不良が発生するのを実用上十分に防止し得るスパッタ装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例によるスパッタ装置の全体構成を示す断面図である。

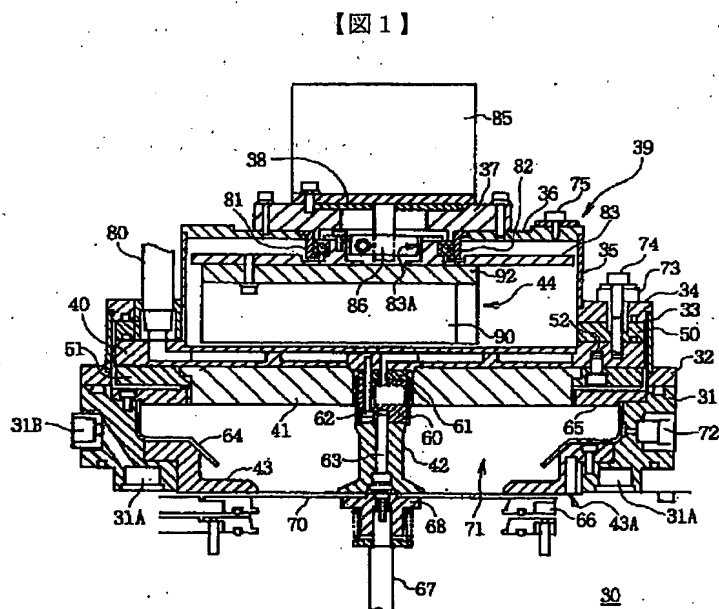


図1 実施例によるスパッタ装置の全体構成

12

【図2】 バツキングプレート及び冷却ブロックの構成を示す断面図である。

【図3】 バツキングプレートを上面側から透視して見たときの様子を示す平面図である。

【図4】 実施例の磁界装置の構成を示す上面図及び断面図と、この磁界装置の磁力分布を示す特性曲線図である。

【図5】 磁界装置の他の構成例を示す略線図である。

【図6】 バツキングプレートの他の構成例を示す略線図である。

【図7】 従来のスパッタ装置の構成を示す断面図である。

【図8】 従来のバツキングプレートの構成を示す上面図及び断面図である。

【図9】 従来の磁界装置の構成を示す上面図及び断面図と、この磁界装置の磁力分布を示す特性曲線図である。

【符号の説明】

30……スパッタ装置、39……容器、40……バツキングプレート、40A、40D、40E……水路、41……ターゲット、42……センターマスク、43……外周マスク、44……磁界装置、60……冷却ブロック、70……基板、71……スパッタリング領域、90……外磁、91……内磁、92……ヨーク。

【図3】

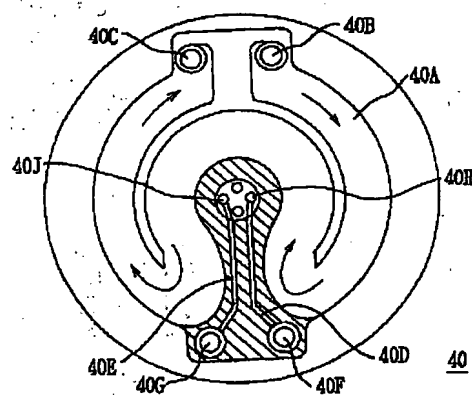


図3 バツキングプレートの構成

(8)

【図2】

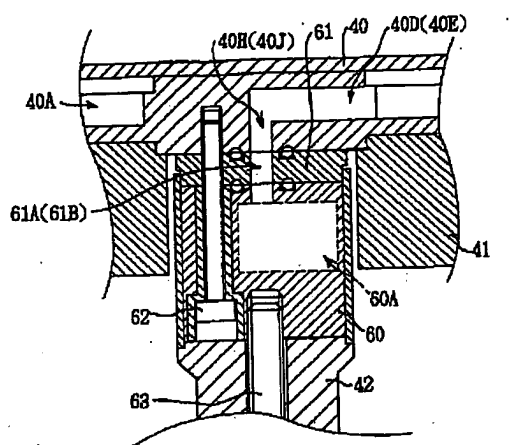


図2 パッキングプレート及び水冷ブロックの構成

【図4】

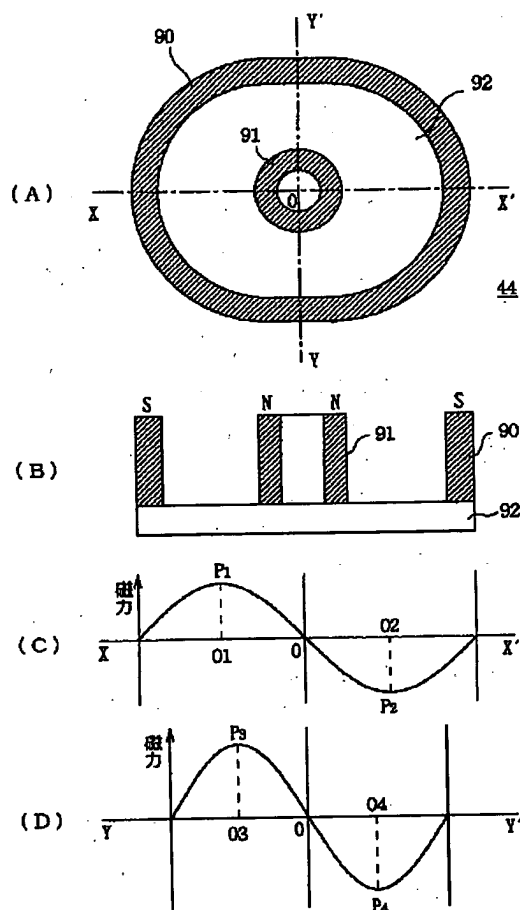


図4 磁界装置の構成とその磁力分布

【図9】

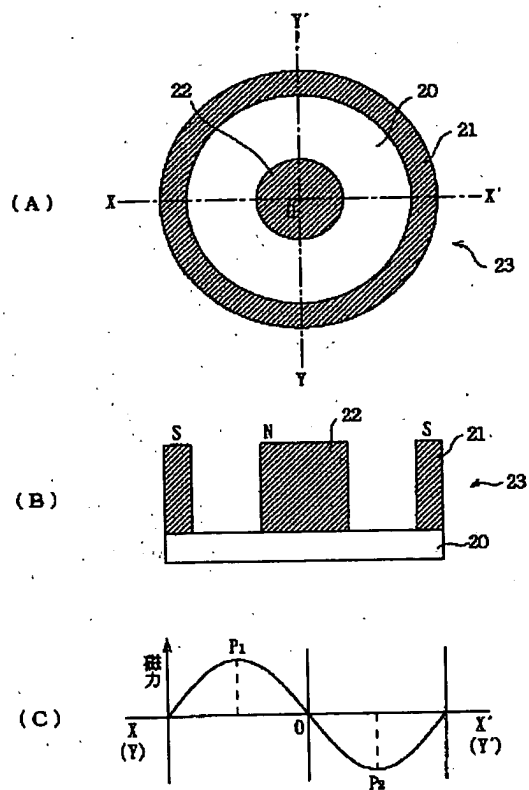


図9 従来の磁界装置の構成とその磁力分布

(9)

【図5】

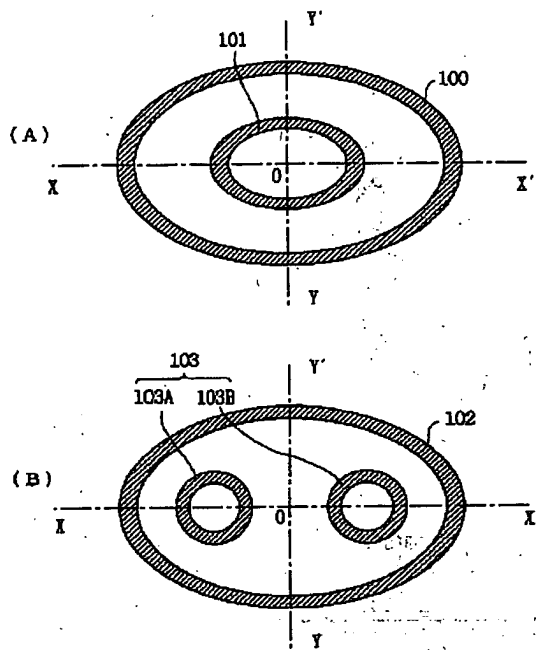


図5 他の実施例

【図6】

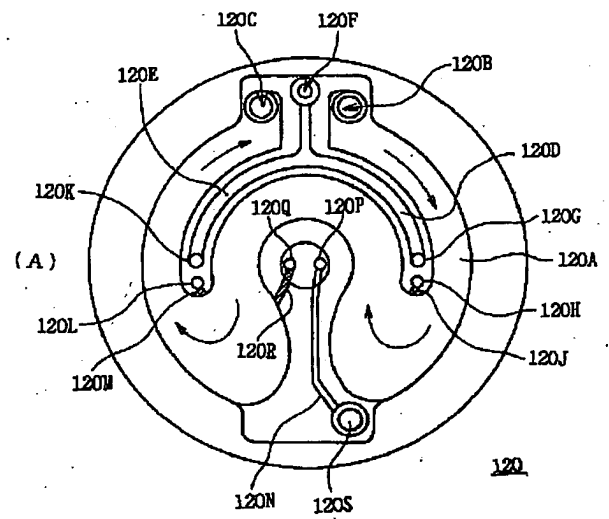


図6 他の実施例

【図7】

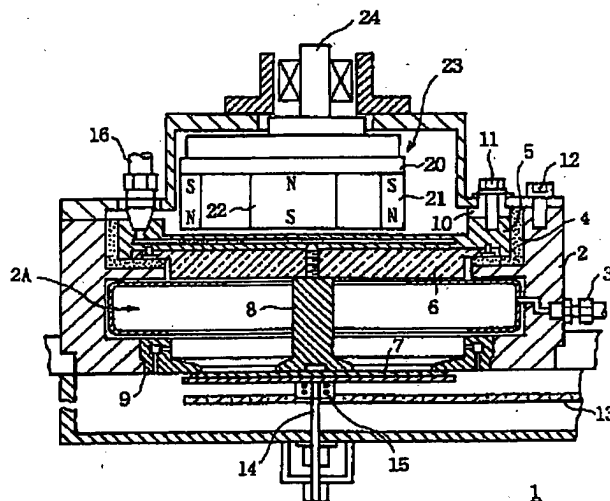


図7 従来のスパッタ装置の構成

(10)

【図8】

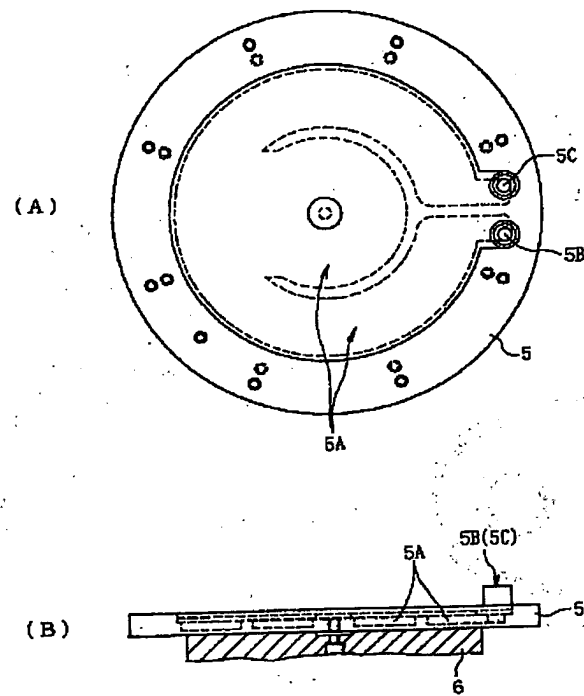


図8 従来のバッキングプレートの構成